

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ НАДЕЖНОСТИ ПРУЖИН РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ ЛОКОМОТИВОВ

М. А. ИБРАГИМОВ, К. И. КОНДРАТЬЕВ
РГОТУПС

Наиболее опасным видом неисправности в пружинах рессорного подвешивания является наличие усталостных трещин. Ранее были проведены аналитические исследования по обоснованию методики их диагностирования, которые показали следующее.

1 Для пружин, находящихся в исправном состоянии, характерен определенный спектр собственных крутильных колебаний, частота которых

$$\omega_p = \frac{\kappa \pi}{2l_0} \sqrt{\frac{GJ_p}{i_0}},$$

где $\kappa = 1, 2, 3$; $l_0 = \pi D_0 n_p$ – расчетная длина проволоки пружин; G – модуль сдвига; J_p – полярный момент инерции сечения проволоки пружины; i_0 – массовый момент инерции материала проволоки пружины.

2 При возникновении трещины в пружине происходит изменение частоты ее резонансных колебаний, причем спектр резонансных колебаний у такой пружины будет гораздо шире.

Далее было спроектировано переносное устройство по диагностированию трещин в пружинах тепловоза 2ТЭ116 без их демонтажа из системы рессорного подвешивания. Поставленная цель достигается тем, что на корпус буксы воздействуют вибровозбудителем колебаний, настроенным на частоту в m раз ($m = 1, 2, 3 \dots$), отличающуюся от частоты собственных колебаний пружин, регистрируют и измеряют параметры колебаний пружины, а затем сравнивают их с подобными параметрами пружины без трещин.

Переносное устройство своей верхней частью вставляется в полость буксы под блоком пружины и фиксируется там при помощи раздвижных губок. При включении вибратора возбуждаются угловые колебания корпуса буксы на шейке колесной пары. Датчик, установленный на рабочих витках пружины с помощью быстросъемного зажима, регистрирует колебания пружины, запись которых производится на частотомер. Далее при плавном изменении частоты вынужденных колебаний определяется частота резонансных колебаний которая сопоставляется с эталонными значениями такой частоты для пружины без трещин. Так, для наружной пружины тепловоза 2ТЭ116 эта частота будет равна: $\kappa = 1, \omega_1 = 234,2 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$, $\kappa = 2, \omega_2 = 468,4 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$ и т. д.

Отличие полученных значений от эталона будет свидетельствовать о неисправности контролируемой пружины. Внедрение предлагаемого устройства, например в цикл ремонта ТР-1, ненамного увеличит затраты на его проведение и в тоже время позволит предупредить столь серьезную неисправность и повысить безопасность движения поездов.

ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ ДЕТАЛЕЙ КУЗОВА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Г. Я. МУСАФИРОВА
Белорусский государственный экономический университет

А. С. НЕВЕРОВ
Белорусский государственный университет транспорта

Одной из причин снижения долговечности подвижного состава железнодорожного транспорта является местная коррозия кузова (сварные швы, болтовые и заклёпочные соединения). Для анти-